Mitteilungen.

13. C. Regel: Über die Grenze zwischen Mittelmeergebiet und Mitteleuropa in Griechenland.

(Zweiter Beitrag.)

(Eingegangen am 18. März 1940. Vorgetragen in der Märzsitzung.)

A. Am Vermion.

In einer früheren Arbeit (REGEL 1937) hatte ich am Vermion die Grenze zwischen Mitteleuropa und dem Mittelmeergebiete in Griechenland untersucht. Ich hatte u. a. darauf hingewiesen, daß diese Grenze im Süden von Thessaloniki in der Gegend zwischen dem Vermion und dem Olymp verläuft. Daß der Olymp pflanzengeographisch zur nördlichen Zone des Mittelmeergebietes gehört, bestätigen auch STOJANOFF und JORDANOFF (1938). Hinsichtlich des Vermions bestätigt GANIATSAS (1939) dessen Zugehörigkeit zum balkanischen Gebirgstypus, also zu Mitteleuropa. Wie verhält es sich aber mit dem Südfuß dieses Gebirges? Verläuft die Grenze zwischen dem Mittelmeergebiet und Mitteleuropa auf dem Pieris, dem Gebirgszuge zwischen Olymp und Vermion, oder längs des Haliakmon? Die Untersuchung dieser Fragen war der Zweck einer Fahrt, die ich im Sommer 1939 von Larissa nach Verria unternahm. Allerdings konnten wegen der Ungunst der Verhältnisse keine eingehenderen Untersuchungen gemacht werden, auch mußte ich aus von mir unabhängigen Gründen auf Notizen über die Strecke von Kastania bis Verria und auf weitere Exkursionen in dieser Gegend verzichten, doch die Aufzeichnungen, die ich vom Autobus aus machen konnte, können einiges Licht auf die uns interessierende Frage werfen.

Von Larissa bis Tyrnavos geht die Straße durch die Thessalische Ebene, die eine stark bebaute typische Kulturlandschaft ist, so daß es fast unmöglich ist, die ursprüngliche Vegetationsdecke festzustellen. Nur an den Flüssen scheint sich eine solche erhalten zu haben. Die Felder waren (Ende August) mit *Hypericum crispum* bewachsen, im Flusse sah man *Junceta*. Zahlreiche Platanen zeigen jedoch an, daß wir uns noch im Mittelmeergebiet befinden, ebenso

die *Cupressus* in Tyrnavos. Hinter diesem Flecken beginnt der Aufstieg in das die Thessalische Ebene im Norden begrenzende Gebirge, das in hohem Maße entwaldet und verkarstet ist. *Quercus coccifera*-Gebüsche wachsen hie und da als Reste eines *Quercetum coccifero sum*, dazwischen auch *Paliurus aculeatus*, oder aber eine Garigue aus Gramineen und Stauden bedeckt die Hänge. Zerstreut sieht man inmitten der *Quercus coccifera Pirus amygdaliformis* wachsen. Je weiter wir uns von Tyrnavos entfernen, desto dichter und höher wird das *Quercus coccifera*-Gebüsch.

Am Flusse sieht man Platanen und Bestände aus *Nerium oleander* und *Arundo donax*, bei den Dörfern zahlreiche Pyramidenpappeln, *Paliurus aculeatus* wächst auf den verkarsteten Hängen. Den Kulminationspunkt der Straße bildet der 540 m hohe Melunas-Paß. Die Ebene von Elassona jenseits des Passes ist dicht bebaut, von kahlen Anhöhen umgeben, auf denen *Quercus coccifera*-Sträucher, die oft die Form von Matten annehmen, wachsen. *Salix* (wahrscheinlich *Salix alba)* und Platanen wachsen am Flusse, Pyramidenpappeln und vereinzelte große sommergrüne Eichen, *Paliurus aculeatus* und *Quercus coccifera*-Sträucher, sieht man in der Ebene.

Von Elassona überschreitet die Straße einen Gebirgszug, das Kabunia-Gebirge, das stellenweise mit einem dichten *Quercetum cocciferae* bewachsen ist. Dazwischen sieht man zerstreut *Juniperus oxycedrus* und *Pirus amygdaliformis* und zerstreute sommergrüne Eichen *(Qu. Frainetto?)*. Auch *Carpinus orientalis* tritt im *Quercus coccifera*-Gestrüpp auf, weiter wurde ein Wäldchen, bestehend aus *Quercus coccifera*-5[1]), *Carpinus orientalis*-3 und *Juniperus oxycedrus*, vermerkt. Einzelne *Quercus coccifera* hatten einen Durchmesser von bis zu einem Meter.

Auf der Paßhöhe (1159 m Höhe) wachsen Reste des einstigen Waldes, dort, wo das Gestein nicht ansteht und durch eine Erdschicht bedeckt ist, erscheinen kleinere Flecken von *Pteris aquilina*.

Servia (Serfidže, ca. 380 m Höhe) liegt am Fuße des Gebirges, dessen Hänge mit *Quercus coccifera*-Gestrüpp bedeckt sind. Die dicht bebaute Ebene wird vom Haliakmon durchströmt. Auch hier ist es schwer, die ursprüngliche Vegetation zu rekonstruieren. Am Flusse wächst *Salix*. Man sieht *Pirus amygdaliformis, Quercus coccifera*-Sträucher, *Cercis siliquastrum*, die wohl darauf hindeuten, daß die Gegend noch zur Mediterranis gehört. Die die Ebene umgebenden Berge sind kahl, mit spärlichen Waldresten

1) Deckungsgrad.

bewachsen, auch der Südabhang des Vermion ist vom Walde entblößt. Bei Kozani steht ein Wäldchen aus sommergrünen Eichen. Von hier geht es den steilen Hang des Vermion hinauf, der die Ebene von Kozani von der Kampania von Thessaloniki trennt. *Quercus coccifera*-Gestrüpp bedeckt die Hänge des Gebirges längs der Fahrstraße mit eingestreuten *Carpinus orientalis* und *Juniperus oxycedrus*. Höher erscheint ein fast reines *Carpinetum*. Der Boden ist Kalk. Vereinzelt wachsen *Acer monspessulanus* und *Fraxinus excelsior*, und stellenweise sieht man große *Pteridela* die Hänge bedecken.

Noch weiter oben erscheint vereinzelt *Fagus silvatica*. Hinter Kastania (ca. 1300 m Höhe) beginnt der Abstieg nach Verria. Zuerst sieht man viele Buchen mit *Pteris aquilina* als Feldschicht, dann schwindet allmählich die Buche, es erscheinen *Quercus Frainetto* mit *Acer monspessulanus*, *Fraxinus*, aber auch *Cercis siliquastrum*. *Quercus coccifera* fehlt hier. Auch die nächste Umgebung von Verria (Karaferie) trägt mitteleuropäischen Charakter. Vereinzelte zerstreute *Quercus coccifera* sieht man auf den Hängen hinter der Stadt, sonst wachsen überall sommergrüne Bäume und Sträucher, so wie es auch weiter westlich bei Naussa der Fall ist. Die Hänge des Pierus, auf dem anderen Ufer des Haliakmon, sind mit dichtem sommergrünen Walde bewachsen.

Was können wir aus vorliegendem ersehen? Vor allem den unzweifelhaften mediterranen Charakter der Gegend südlich des Vermion-Gebirges, also der Ebenen von Kozani und Servia, von Elassona und der Thessalischen Ebene. Mediterran ist auch die Vegetation der diese Ebenen umgebenden Gebirge. Trotzdem sie stark entwaldet und die Vegetation stark degradiert ist, so kann man aus den vorhandenen Waldresten ersehen, daß sie früher, wenigstens in ihren unteren Teilen, einen immergrünen Wald getragen, in dem der vorherrschende Baum *Quercus coccifera* war. Reste von anderen immergrünen Gehölzen habe ich, wenigstens vom Autobus aus, nicht gesehen. Jedenfalls fehlen hier *Pistacia lentiscus* und die *Arbutus*-Arten. Daß es sich um Wald gehandelt hat, sieht man aus den wenigen baumförmigen *Quercus coccifera*-Bäumen, die sich hie und da erhalten haben. In höheren Lagen scheint in größerer Menge *Carpinus orientalis* aufzutreten, noch weiter, oben, auf dem Vermion — *Fagus silvatica*. Auch auf den die Thessalische Ebene umgebenden Gebirgen kommt, wenn auch nur an edaphisch günstigen Stellen, stellenweis ein *Fagetum silvaticum* vor. Siehe die Karte bei LASOS (1936). Die Rekonstruktion des Klimax-

vereines der zwischen den Gebirgen liegenden Ebenen ist überaus schwierig, da sie dicht besiedelt und stark kultiviert sind. Doch würde ich aus den hie und da erhaltenen Resten (*Quercus coccifera*-Sträucher, sommergrüne Eichen) schließen, daß hier ursprünglich ein Wald mit u. a. *Quercus coccifera* gestanden hat, mit stellenweise eingesprengten Beständen von *Quercus Frainetto* u. a., ferner mit Auenwäldern an den Flüssen. Die Vegetation ist also typisch mediterran, auch am Südabhang des Vermion, während dessen Nordabhang schon zu Mitteleuropa gehören würde. Die Grenze zwischen beiden Gebieten würde auf dem Kamme dieses Gebirges oder aber auf der Südseite unterhalb des Kammes verlaufen. Wir hätten es dann nicht mit einer senkrechten, sondern mit einer waagerechten Grenze zu tun, mit einer Überlagerung des mitteleuropäischen Gebietes auf dem mediterranen.

B. Der Chortiatis (Hortač).

Thessaloniki gehört zum Mittelmeergebiete, wie es STOJANOFF (l. c.) betont. Das Mittelmeergebiet bildet hier, wie ich es früher hervorgehoben habe (REGEL 1937), einen schmalen Streifen an der Meeresküste, die Grenze verläuft jedoch stellenweise weiter nördlich. Der unweit von Thessaloniki aufsteigende Chortiatis gehört, wie ich es früher bemerkt habe (REGEL 1937), zum balkanisch-mediterranen Gebirgstypus, ist also mediterran. Eine Exkursion auf diesen Berg, Anfang Juli 1939, bestätigte diese meine früher apriori geäußerte Meinung.

Oberhalb des in ca. 500 Meter Höhe gelegenen Dorfes Chortiatis erstreckt sich noch ein Macchia-Gürtel, bestehend aus *Quercus coccifera* mit Beimischung von *Juniperus oxycedrus* und von sommergrünen Gehölzen, wie *Carpinus orientalis*-4, *Fraxinus ornus*-3 und *Colutea arborescens*-1. Doch bald treten die ersten *Castanea vesca* auf, bestehend aus einigen großen Bäumen und vielen jungen Stockausschlägen. Dazwischen sieht man *Ilex aquifolium* wachsen.

Weiter hinauf wird diese Macchia durch einen Shibljak aus *Juniperus oxycedrus, Carpinus orientalis* und sommergrünen Eichen abgelöst. In großer Menge begegnet man jetzt *Corylus avellana, Pteris aquilina; Quercus Frainetto* wächst vereinzelt auf Kulturflächen. Im Gebüsch am Wege wächst reichlich *Clematis vitalba*. Es tritt in ca. 700 Meter Höhe *Fagus silvatica* auf, und in ca. 800 Meter Höhe beginnt das reine *Fagetum silvaticae* mit eingesprengten *Corylus avellana*, doch begegnet man *Castanea vesca*-Beständen noch in ca. 900 Meter Höhe. Das *Fagetum* ist stark dezimiert, doch

findet man auf dem Plateau unterhalb der Schutzhütte noch Stümpfe von bis zu 1,5 Meter Durchmesser. Das *Fagetum* erstreckt sich bis in die nächste Nähe des felsigen oder mit mattenartigen Vereinen bedeckten ca. 1200 Meter hohen Gipfels[1]).

Aus dem hier Gesagten ergibt sich, daß der Chortiatis durch das Vorhandensein einer Macchia-Stufe ohne Zweifel zum balkanisch-mediterranen Gebirgstypus zu rechnen und in die gleiche Reihe mit dem Pelion, dem Ossa und dem Athos zu stellen ist.

Anderseits leitet das Vorkommen von Shibljak-artigen Vereinen zu den Gebirgen des balkanischen Typus hinüber.

C. Der Cholomonda.

Der weiter im Osten sich hinziehende und die Chalkidice nach Norden hin begrenzende Höhenzug des Cholomonda gehört ebenfalls dem balkanisch-mediterranen Gebirgstypus an. Überaus deutlich sieht man dies während einer Fahrt über den Kamm des Gebirges von Thessaloniki nach Arnaea (Larigova) und Stratoniki (Nisvoros) und ferner von Stratoniki über Olympias nach Stavros am Ostabhang des Gebirges zum Meere hin. Eine dichte Macchia erstreckt sich hier am Meeresufer, auch bei Stratoniki sind die Hänge mit immergrüner Macchia bekleidet, hie und da sieht man Gruppen von *Pinus halepensis*. *Arbuteta*, ca. 450 m (nach SCHULTZE 1927) und *Querceta ilicis* sind hier häufig. Oberhalb Stratoniki (Nisvoros) erscheinen in der Macchia die ersten *Castanea vesca*, und es beginnt die *Castanea vesca*-Stufe in ca. 500—600 m Höhe, die an die *Quercus coccifera*-Stufe anschließt. Arnaea (Larigova) liegt in ca. 600 m Höhe (SCHULTZE 1927) an der Grenze zwischen der Macchia und der *Castanea vesca*-Stufe. Der Boden ist hier Schiefer, doch stellenweise von Kalkadern durchzogen. Gleich oberhalb des Fleckens sieht man überall *Erica verticillata*-Bestände, dann *Arbutus andrachne* und *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Juniperus oxycedrus*, also Elemente der Macchia, dazwischen *Castanea vesca* und Gruppen sommergrüner Eichen, insbesondere *Quercus Frainetto*. Es ist also der Kontakt zwischen der Stufe der immergrünen Macchia und der Stufe des Trockenwaldes. Insbesondere gut ist der Trockenwald[2]) in der Form des *Quercetum Frainetti* auf der anderen Seite des Passes entwickelt, ebenfalls in 700—800 m Höhe beginnt hier der Faguswald, das *Fagetum pteridosum; Erica arborea* reicht bis ins *Fagetum* hinein. Auch auf

1) Aufzeichnungen darüber behalte ich mir für später vor.

2) Bei der Benennung der Höhenstufen halte ich mich an MARKGRAF (1932).

der Ostseite des Cholomonda, am Wege von Stratiniki nach Stavros, ist diese Trockenwaldstufe mit *Quercus Frainetto*, insbesondere das *Quercetum Frainetti ericosum* und die sie überlagernde Stufe des Wolkenwaldes mit dem *Fagetum pteridosum* in ca. 700—800 m Höhe gut ausgebildet. *Quercus coccifera* steigt hier stellenweise noch bis in den Trockenwald und die ersten *Fagus* hinauf. Am Meere entlang erscheint eine Macchia, bestehend aus *Quercus ilex, Arbutus, Erica, Quercus coccifera, Phillyrea media, Olea europaea, Juniperus oxycedrus* u. a. Doch was diese Macchia charakterisiert, das ist die große Beimischung von sommergrünen Gehölzen, wie *Carpinus orientalis, Fraxinus, Quercus Frainetto, Paliurus aculeatus*. Auch am Fuß des Nordabhanges des Cholomonda, an der Senke des Langada und des Volvi-Sees (Bežik-See) sieht man die Reste eines *Quercetum cocciferae*, dazwischen auch *Quercus Frainetto, Paliurus aculeatus*. Aber die typische artenreiche Macchia scheint hier zu fehlen.

D. Die Grenze im Norden.

Der Cholomonda ist, wie aus vorliegendem ersichtlich, ein zum balkanisch-mediterranen Gebirgstypus gehörendes Gebirge, es liegt folglich im Mittelmeergebiete. Die Grenze zwischen diesem letzteren Gebiete und Mitteleuropa verläuft jedenfalls weiter nördlich, in der Nähe der griechischen Grenze einerseits und der jugoslavischen und bulgarischen Grenze anderseits. Im Tale des Vardar geht sie jedenfalls weniger weit nach Norden, als es STOJANOFF und JORDANOFF (1938 pag. 152) meinen. Allerdings kommen nach ihnen in der Umgebung von Veles macchienartige Gebüsche vor, es dürften jedoch nur inselförmige Vorkommen sein, denn weiter südlich, bei Gjevgjeli, sieht man typische Shibljaks, d. h. Gebüsche aus sommergrünen Gehölzen. Über Gjevgjeli hinaus reichen die Platanen im Flußtale, die aber schon vor Veles schwinden. Das westlich davon liegende Makedonische Zentralgebirge (siehe SCHULTZE 1927) ist jedenfalls balkanisch, d. h. mitteleuropäisch. Auf dem dazu gehörenden Kaimaktschalan wächst nach brieflicher Mitteilung von S. TOPALI in Volo *Vaccinium myrtillus*, was ebenfalls für die Zugehörigkeit dieses Gebirges zu Mitteleuropa sprechen würde. Alles dies würde auch mit meinen Beobachtungen bei dem in der gleichen Breite, jedoch weiter im Osten gelegenen Doiran-See stimmen, wo an der Bahnlinie die Hänge mit Shibljaks bedeckt sind. Aber auch in der Ebene sieht man Shibljak wachsen, ebenso *Pterideta aquilinae*, weiter herrscht *Paliurus aculeatus* vor. Jetzt geht die Bahn das kahle Belasica-Gebirge ent-

lang, an dessen Südfuße nach STOJANOFF und JORDANOFF (l. c.) noch macchienartige Gebüsche vorkommen. Man sieht *Juglans regia*, Platanen, *Ulmus (procera?)*. Hinter Rhodopolis geht die Bahn durch das dicht kultivierte Becken von Serrä (SCHULTZE 1937). An versumpften Stellen wachsen *Alnus glutinosa, Salix, Phragmiteta, Typheta, Junceta* usw., also die für solche Standorte charakteristische, jedoch nicht streng mediterrane Vegetation. Der Strymon (Struma) fließt zwischen niedrigen Ufern dahin, es wachsen hier in größerer Menge Pyramidenpappeln. Vor Siderokastron (Demirhissar) sieht man die Reste der Macchien mit *Quercus coccifera*. Dies würde mit der Beobachtung von STOJANOFF und JORDANOFF stimmen, denen zufolge die macchiaartigen Gebüsche bis nördlich des unweit davon liegenden Rupel-Passes reichen und bei Siderokastron Oliven-Anpflanzungen vorkommen.

Mediterran ist auch die Vegetation im Engtale des Nestos (Mesta), das von der Bahnlinie auf der Strecke zwischen Drama und Xanthi durchzogen wird. Von der Bahn aus sieht man eine Reihe der typischen Vertreter der mediterranen Macchia, wie *Cercis siliquastrum, Paliurus aculeatus, Olea europaea* subsp. *Oleaster, Quercus coccifera, Pistacia terebinthus, Phillyrea media*. Dann auch sommergrüne Gehölze, wie *Carpinus orientalis, Ulmus (procera?), Quercus*-Arten, *Celtis australis, Fraxinus ornus, Clematis vitalba*. Am Flusse wachsen Weiden, *Populus alba*. Charakteristisch ist hier also die große Beimischung von sommergrünen Gehölzen, es ist also nicht mehr die reine Macchia, sondern stellenweise eine Art Shibljak.

Quercus coccifera-Gestrüpp bedeckt die Hänge oberhalb von Xanthi. *Paliureta* sieht man bei Komotini (Gümürdžina), das schon weiter vom Gebirge weg in der Ebene gelegen ist. Doch auch hier haben sich stellenweise die Reste der Macchia auf den kleineren Hügeln erhalten; als Folge der Waldverwüstung erscheint hier überall das *Quercetum coccíferae* und das *Paliuretum aculeati*, dazu *Carpinus orientalis, Celtis australis*. Näher zu Alexandrupolis (Dede-Agač) hin schwindet der Kalk. Auch im Gebirgszug, dem Coban Dagh, den die Bahn kurz vor Alexandrupolis überschreitet, sind Macchia-Reste zu sehen mit *Pistacia terebintus, Phillyrea media, Juniperus oxycedrus, Cistus*, dann aber auch sommergrüne Gehölze, wie *Celtis australis, Carpinus orientalis, Acer monspessulanus, Quercus*-Arten, und dort, wo der Kalk schwindet, sieht man in größerer Menge *Erica arborea* und *Querceta* mit *Erica*. Kurz vor Alexandrupolis fährt man an einem lichten *Quercus macro-*

lepis-Walde vorüber. Man befindet sich im Küstenhof von Alexandrupolis (SCHULTZE 1937).

Aus folgendem ist ersichtlich, daß im östlichen Mazedonien und in Thrazien die mediterranen Pflanzenvereine wie die Elemente der Macchia bis an den Fuß des Belasica und des Rhodope-Gebirges reichen, auch RECHINGER (1939, pag. 426) weist auf das Vorkommen von *Quercus coccifera* bis in die Höhe von 1100 Meter, wie z. B. am Boz Dagh bei Serrä (Seres), hin. Es handelt sich aber immer um Macchien, in denen *Quercus coccifera* die Hauptrolle spielt, andere immergrüne mediterrane Elemente sind seltener. So führt RECHINGER (l. c.) außer den von mir beobachteten Arten noch *Jasminum fruticans, Cistus villosus, Erica verticillata* an. Charakteristisch ist auch hier die Beimischung von sommergrünen Gehölzen, so wie wir es auch anderorts, z. B. am Cholomonda, gesehen haben. Wenn also die Macchia bis an die an der bulgarisch-griechischen Grenze liegenden Gebirge reicht, müßten auch die zwischen diesen und der Küste liegenden Gebiete von Macchien bedeckt sein. Die Insel Thasos ist typisch mediterran. Allerdings ist es hier nicht die Macchia, sondern ein Wald aus *Pinus bruttia* resp. aus *Pinus halepensis*[1]), der die unteren Teile der Insel bedeckt und sich bis in die Höhe von ca. 400 Meter hinaufzieht. Doch wachsen in diesem Walde zahlreiche Elemente der Macchia, wie z. B. *Erica arborea, Arbutus, Cistus, Pistacia terebinthus, Quercus ilex, Quercus coccifera, Phillyrea media, Juniperus oxycedrus, Smilax aspera, Asparagus acutifolius.* Die sommergrünen Gehölze sind hier nur in geringerer Menge beigemischt. Bei Kavalla auf der gegenüberliegenden Küste des Festlandes ist die ursprüngliche Vegetation stark durch den Menschen verändert worden. Doch sind die Hänge oberhalb der Stadt mit Resten der Macchia bedeckt, wo *Quercus coccifera, Phillyrea media, Juniperus oxycedrus, Erica, Paliurus aculeatus* zu bemerken sind, aber keine *Pinus bruttia.* Das auf dem Plateau oberhalb der Stadt sich erstreckende Becken von Drama, eine weite Ebene, ist zum Teil von den Sümpfen von Philippi bedeckt. Man sieht *Phragmiteta, Junceta, Typheta,* die Hänge des Karsi Daghs bei den Ruinen von Philippi sind mit einer Phrygana bedeckt, trugen jedoch sicher einmal ein Macchia-Kleid.

Die Ebene zwischen Kavalla und Xanthi ist stark bebaut, doch haben sich hie und da die Reste der ursprünglichen Vege-

1) Beide Arten werden in Thasos gemeldet. Ich habe die *Pinus bruttia* gesammelt.

tation in der Form von Macchia-Resten erhalten. *Quercus coccifera, Paliurus aculeatus, Calycotome villosa, Phillyrea media, Juniperus oxycedrus* vermerkte ich vom Autobus aus. Gegenüber Thasos durchfährt man das Mündungsgebiet des Nestos (Mesta) mit Flugsand. Chrysopulos mit zahlreichen Pyramidenpappeln liegt in einer Kultursteppe, doch sieht man auch hier stellenweise Reste der ursprünglichen Vegetation wie *Quercus coccifera, Pistacia terebinthus, Juniperus oxycedrus, Pirus amygdaliformis, Carpinus orientalis.* In der Nähe des Nestos wird die Vegetation waldartig. Sommergrüne Bäume, wie *Ulmus, Quercus*-Arten, *Populus alba, Salix* und *Alnus glutinosa* wachsen am Ufer des Flusses.

E. Zusammenfassung.

Aus vorliegendem ist ersichtlich, daß auch das östlich der Chalkidice liegende Gebiet zum Mediterrangebiete gehört. Die Grenze gegen Mitteleuropa ist gezackt und offenbar durch das Relief der Grenzgebirge, des Rhodope und des Belasica-Gebirges bestimmt. Es handelt sich übrigens nicht um eine Grenze, sondern um einen Grenzsaum, in welchem die immergrünen Vereine der Macchia immer stärker durch sommergrüne Gehölze durchsetzt werden, bis erstere schwinden und an ihre Stelle ein Shibljak tritt.

Unter Shibljak verstehen wir bekanntlich die aus sommergrünen Sträuchern zusammengesetzten Gebüsche der mediterranen und angrenzenden Länder. Siehe auch die Ausführungen bei ADAMOVIĆ (1909, pag. 157). Da jedoch diese Bezeichnung nur ein in Serbien und Mazedonien gebrauchter, also auf der Balkanhalbinsel gebräuchlicher Volksname ist, so müßten wir nur die sommergrünen Gebüsche der Ostmediterranis als Shibljak bezeichnen.

Es handelt sich ohne Zweifel um Vereine, die durch Einwirkung von Mensch und Tier aus sommergrünen Wäldern entstanden sind, und da diese der Trockenwaldstufe eigen sind, so ist der Shibljak in dieser Stufe verbreitet, d. h. dort, wo die Macchia durch die sommergrünen Wälder abgelöst wird. Da aber die Elemente des Trockenwaldes, wie z. B. viele sommergrüne Eichen, *Carpinus orientalis* u. a., auch in die Stufe der Macchia hinabreichen, so begegnen wir im Grenzsaum Vereinen aus immergrünen Gehölzen mit größerer oder geringerer Beimischung von sommergrünen Sträuchern. Dies ist z. B. in den Gebirgen des balkanisch-mediterranen Typus häufig der Fall, aber auch weiter südlich, wie im nördlichen Pindus, kommen in dem oberen Teile der Macchiastufe häufig *Carpinus orientalis* und sommergrüne Eichen vor. Hierher gehört das von STOJANOFF und JORDANOFF (l. c. pag.

154) beobachtete Vorkommen von Shibljak in dem die Thessalische Ebene im Süden begrenzenden Gebirge. Aber auch nach Norden hin treten in der Macchia in immer größerer Menge sommergrüne Gehölze auf, wie z. B. an der Meeresküste zwischen Stratoniki und Stavros und in den Macchien im Grenzsaum zwischen dem Mittelmeergebiet und Mitteleuropa. Noch weiter im Norden tritt dann an Stelle der Macchia der reine Shibljak auf. Shibljakartig sind ferner die Bestände der sommergrünen Gehölze, die einen Bestandteil der Macchia bilden, wie *Cercis siliquastrum*, *Paliurus aculeatus* u. a. Letzterer scheint allerdings sein Optimum im Grenzsaum zwischen Mittelmeergebiet und Mitteleuropa und im südlichen Teile des mitteleuropäischen Gebietes zu haben.

Die Macchia im Grenzsaum zwischen beiden Gebieten ist eine verarmte Macchia, eine Pseudomacchia, im Sinne von ADAMOVIĆ (l. c.). Vorherrschend ist immer *Quercus coccifera*. Nur in den Küstengegenden tritt die Macchia in ihrer ganzen Formenfülle auf, wie zwischen Stratoniki und Stavros und auf Thasos im *Pinus bruttia*-Wald. Weiter nach Osten hin scheinen auf den Ebenen von Xanthi und Komotini nur die Überreste einer verarmten (d. h. ADAMOVIĆ's Pseudomacchia) Macchia vorhanden zu sein und in immer größerer Menge die sommergrünen Eichen aufzutreten. Bei Alexandrupolis tritt der Trockenwald und damit Mitteleuropa in der Form des *Quercetum macrolepis* und anderer *Querceta* bis an die Küste heran, die Macchia scheint hier am Meere zu fehlen. Ob hier das Mittelmeergebiet das Festland erreicht, kann ich nicht entscheiden, jedenfalls aber gehört die unweit gelegene Insel Samothrake zum Mittelmeergebiete.

Würde sich die Zugehörigkeit des Küstenhofes von Alexandrupolis und des Evros (Maritza)-Tales zu Mitteleuropa bestätigen, so hätten wir es mit einer auffallenden Analogie mit dem nordwestlichen Teile des Ägeischen Meeres zu tun, wo südlich von Thessaloniki das mitteleuropäische Gebiet ebenfalls bis an die Meeresküste reicht und das Mittelmeergebiet höchstens den äußersten Küstensaum berührt.

Über die Gebirge des östlichen Mazedoniens und des westlichen Thraziens fehlen nähere Untersuchungen. Sie scheinen aber nach den vorliegenden Angaben (SCHULTZE 1937, RECHINGER) dem balkanisch-mediterranen Gebirgstypus anzugehören, sie gehören also zum Mittelmeergebiet. Dies ist jedenfalls mit dem Pangäon der Fall.

Literatur.

ADAMOVIĆ, L., Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer. Leipzig 1909.

GANIATSAS, K., Beiträge zur Kenntnis der Grenze zwischen der mitteleuropäischen und mediterranen Vegetation in Griechenland. Thessaloniki 1939. [Griechisch.]

LASOS, N., Die Wälder von Thessalien und des Epirus. Athen 1936. [Griechisch.]

MARKGRAF, F., Pflanzengeographie von Albanien. Stuttgart 1932.

RECHINGER, K. H., Zur Flora von Ostmazedonien und Westthrazien. Botan. Jahrb. 69. Band Heft 4. Stuttgart 1939.

REGEL, C., Über die Grenze zwischen Mittelmeergebiet und Mitteleuropa in Griechenland. Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. LV. Berlin 1937.

SCHULTZE, L., Makedonien. Jena 1927.

—, —, Neugriechenland. PETERMANNs Mitteilungen. Ergänzungsheft 233. Gotha 1937.

STOJANOFF, N., und JORDANOFF, D., Botanische Studien auf dem Olymp. Jahrb. Univ. Sofia. Phys.-Mathem. Fakultät Bd. XXXIV, Heft 3. Sofia 1938.